

**PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR DENGAN METODE
BINA MARGA 2013 PADA JALAN LINGKAR UTARA KABUPATEN
LAMONGAN**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



PUNGKAS PUTRO PRAYOGO

201310340311199

JURUSAN SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2020

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur dengan
Metode Bina Marga 2013 pada Jalan Lingkar Utara
Kabupaten Lamongan

NAMA : Pungkas Putro Prayogo

NIM : 201310340311199

Pada hari Sabtu 18 Juli 2020, telah diuji oleh tim penguji :

1. Dr. Ir. Samin, M.T.

Dosen Penguji I

2. Amalia Nur Adibah, S.T., M.P.W.K. Dosen Penguji II.....

Disetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Andi Syaiful Amal, M.T.

Ir. Ode Rapija G.W, M.T.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. Rokhanul Karimah, M.T.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Pungkas Putro Prayogo

NIM : 201310340311199

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

Dengan ini saya menyatakan sebenar-benarnya bahwa: Tugas Akhir dengan judul, "PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR DENGAN METODE BINA MARGA 2013 PADA JALAN LINGKAR UTARA KABUPATEN LAMONGAN" adalah hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain, dan dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat orang yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia mendapat sanksi akademis.

Malang, Juli 2020

Yang Menyatakan,



Pungkas Putro Prayogo

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga pada kesempatan yang berbahagia ini penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR DENGAN METODE BINA MARGA 2013 PADA JALAN LINGKAR UTARA KABUPATEN LAMONGAN.”**

Penulisan tugas akhir ini merupakan syarat yang harus ditempuh untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang. Dengan penuh rasa bahagia penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini tak lepas dari bantuan serta bimbingan dari banyak pihak. Oleh karena itu dengan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat serta hidayahnya.
2. Kedua orang tua dan kakak yang senantiasa mendoakan, menasehati, dan memberikan dukungan moral serta finansial selama menuntut ilmu dan penyelesaian tugas akhir ini.
3. Bapak Drs. Fauzan, M.Pd. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Bapak Dr. Ahmad Mubin, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.
5. Ibu Ir. Rofikatul Karimah, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.
6. Bapak Ir. Andi SA, MT, IPM, ASEAN Eng. Selaku Dosen Pembimbing 1 yang selalu meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberi nasehat serta menguatkan mental penulis dalam penyelesaian penulisan tugas akhir ini.

7. Ibu Ir. Ode Rapija, GW, M.T. Selaku Dosen Pembimbing 2 yang selalu meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberi nasehat serta menguatkan mental penulis dalam penyelesaian penulisan tugas akhir ini.
8. Seluruh jajaran dari instansi terkait yang telah memberikan masukan dan izin untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam penyusunan tugas akhir ini.
9. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Pengajar Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang yang telah mengajar penulis dari awal sampai akhir, semoga menjadi ilmu yang bermanfaat kelak.
10. Ibu Fadilla Fatkul Jannah dan seluruh staff Tata Usaha Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang yang telah membantu informasi dan segala pemberkasan.
11. Ikhtiyari Navila Rizanti yang telah menemani saya selama proses mengerjakan skripsi, memberi semangat dan berbagi suka dan duka serta energi positif.
12. Teman Teman seperjuangan yang telah berbagi informasi dan pengetahuan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
13. Teman-temanku yang tercinta, Sulam, Hendro, Galon, Coco, Faridil, Robith, Syaini, Gita, Ravi, Barkah, Miska, Rahman yang turut membantu dalam tugas ini.
14. Kontraan Bahagia yang dengan sangat baik hati telah bersedia memberikan tumpangan tempat mengerjakan skripsi dan tempat berbagi keluh kesah.
15. Keluarga Besar Sipil E, satu kata buat kalian semua “TERBAIK”.
16. Semua pihak yang sudah membantu dalam penyelesaian tugas akhir yang tak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis menyadari bahwa tiada yang sempurna karena sempurna itu hanya milik-NYA, dengan demikian segala bentuk kritik dan saran yang membangun senantiasa penulis terima, semoga dikemudian hari penulisan tugas akhir ini memberikan manfaat kepada para pembacanya.

Malang, 22 Juli 2020

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
ABSTRAKSI	xiii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Perkerasan Jalan	4
2.1.1 Jenis Kontruksi Perkerasan.....	4
2.1.2 Struktur Perkerasan Jalan Lentur	4
2.2 Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan	9
2.2.1 Fungsi Jalan	10

2.2.2	Klasifikasi dalam Perencanaan Perkerasan Jalan	10
2.2.3	Kinerja Perkerasan (<i>Pavement Performance</i>)	12
2.2.4	Umur Rencana	14
2.2.5	Lalu Lintas	16
2.2.6	Beban Lalu Lintas	21
2.2.7	Desain Pondasi Jalan	21
BAB III METODE PERENCANAAN		26
3.1	Lokasi Perencanaan	26
3.2	Diagram Alir Perencanaan	28
3.2.1	Studi Pustaka	29
3.2.2	Pengumpulan Data	29
3.2.3	Perencanaan Tebal Perkerasan	29
3.2.4	Rencana Anggaran Biaya	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		31
4.1	Analisis Data Lalu Lintas	31
4.2	Perhitungan Tebal Perkerasan Metode Bina Marga 2013	32
4.2.1	Menentukan Nilai VDF	32
4.2.2	Menentukan Faktor Distribusi Lajur (DL)	34
4.2.3	Menentukan Faktor Pengali Pertumbuhan Lalu Lintas (R)	34
4.2.4	Menentukan Nilai CESA	35
4.3	Menentukan Jenis dan Tebal Perkerasan	37
4.3.1	Pemilihan Jenis Perkerasan	37
4.3.2	Menentukan Jenis Pondasi	38

4.3.3 Menentukan Desain Tebal Perkerasan	38
4.4 Rencana Anggaran Biaya.....	40
4.4.1 Perhitungan Volume.....	40
4.4.2 Formulir Standar untuk Analisa Masing-masing Harga Satuan	42
BAB V PENUTUP.....	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Jalan.....	10
Tabel 2.2 Type Jalan II.....	11
Tabel 2.3 Kecepatan Rencana.....	11
Tabel 2.4 Ketentuan Pertimbangan Desain Perkerasan.....	14
Tabel 2.5 Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru.....	15
Tabel 2.6 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas Minimum.....	17
Tabel 2.7 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas	18
Tabel 2.8 Pengumpulan Data Beban Lalu Lintas	19
Tabel 2.9 Nilai VDF Standart	20
Tabel 2.10 Solusi Desain Pondasi Jalan Minimum.....	24
Tabel 2.11 Desain Perkerasan Lentur Opsi Biaya Optimum.....	25
Tabel 4.1 Spesifikasi Jalan Lingkar Utara Lamongan	31
Tabel 4.2 Data Lalu lintas Rata-rata Jalan Lingkar Utara Lamongan.....	31
Tabel 4.3 VDF	33
Tabel 4.4 Faktor Distribusi Lajur.....	34
Tabel 4.5 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas	35
Tabel 4.6 Rekapitulasi Nilai CESA	36
Tabel 4.7 Pemilihan Jenis Pondasi Perkerasan	37
Tabel 4.8 Desain Pondasi Jalan	38
Tabel 4.9 Desain Perkerasan Lentur	39
Tabel 4.10 AC-WC Mod	42
Tabel 4.11 AC-BC	43

Tabel 4.12 CTB	44
Tabel 4.13 LPA Kelas A	45
Tabel 4.14 Subgrade	46
Tabel 4.15 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	47



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lapis Perkerasan	5
Gambar 3.1 Peta Jalan Lingkar Utara Lamongan	26
Gambar 3.2 Gambar Teknis.....	27
Gambar 3.3 Susunan Perkerasan.....	27
Gambar 3.4 Diagram Alir Perencanaan.....	28
Gambar 4.1 Tebal Lapisan Perkerasan Lentur.....	39
Gambar 5.1 Tebal Lapisan Perkerasan Lentur.....	48



**PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR DENGAN METODE
BINA MARGA 2013 PADA JALAN LINGKAR UTARA KABUPATEN
LAMONGAN**

***FLEXIBLE PAVEMENT PLANNING USING THE BINA MARGA 2013
METHOD AT NORTH RING ROAD DISTRICT LAMONGAN***

Pungkas Putro Prayogo¹, Andi Syaiful Amal², Ode Rapija³

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang

Jalan Raya Tlogomas 246 Malang

E-mail : pungkas14.pp@gmail.com

ABSTRAK

Kabupaten Lamongan merupakan daerah strategis yang memiliki volume lalu lintas besar dengan LHRT sebesar 51,420 smp/tahun. Besarnya volume lalu lintas dapat menurunkan fungsi jalan dan menimbulkan kemacetan, sehingga perlu dilakukan perencanaan perkerasan lentur pada jalan Lingkar Utara menggunakan metode Bina Marga 2013 dengan umur rencana 20 tahun serta perhitungan anggaran biaya untuk konstruksi tersebut. Pada perencanaan tebal perkerasan lentur pada Jalan Lingkar Utara Lamongan dimulai dari menentukan nilai VDF_4 dan VDF_5 pada tabel MKJI, faktor distribusi lajur senilai 80%, faktor pertumbuhan lalu lintas sebesar 4% dan faktor pengali pertumbuhan lalu lintas (R) sebesar 20,076, maka didapat nilai $CESA_4$ 35952565 dan $CESA_5$ 41511732. Penentuan jenis perkerasan berdasarkan nilai $CESA_4$ menggunakan AC WC modifikasi dengan CTB. Desain pondasi jalan didapat dari nilai CBR sebesar 2,49% dengan perbaikan tanah dasar sebesar 350mm. Penentuan desain tebal perkerasan dengan lapis permukaan AC-WC dengan ketebalan 4cm, lapis AC-BC dengan ketebalan 15,5cm, pondasi menggunakan CTB dengan ketebalan 15cm dan lapis pondasi agregat kelas A dengan ketebalan 15cm.

Kata Kunci : Jalan Lingkar Utara Lamongan, Bina Marga 2013, Perkerasan lentur

ABSTRACT

Lamongan Regency is a strategic area that has a large traffic volume with an LHRT of 51,420smp/year. The large volume of traffic can reduce the function of the road and cause songestion, so it is necessary to plan flexible pavement on the North Ring Road using the 2013 Bina Marga Method with a plan life of 20 years and the calculation of the budget for the construction. In planning the flexible pavementthickness on the North Ring Road Lamongan starting form determining the value of VDF_4 and VDF_5 in the MKJI table, the lane distribution factor is 80%, the traffic growth factor is 4% and the traffic growth multiplier (R) is 20,076, then the value obtained $CESA_4$ 35952565 and $CESA_5$ 41511732. Determination of the type of pavement based on $CESA_4$ values using AC-WC modification with CTB. The design of the road foundation is obtained fro the CBR value of 2,49% with improvement of the subgrade of 350mm. determination of pavement thickness design with AC-WC surface layer with a thickness of 4cm, AC-BC layer with a thickness of 15,5cm, the foundation uses CTB with a thickness of 15cm and a class A aggregate foundation layer with a thickness of 15cm.

Keywords: Flexible pavement, ring road, Bina Marga 2013

DAFTAR PUSTAKA

- Alik Anshori Alamsyah. 2006. *Rekayasa Jalan Raya (Edisi Revisi)*. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1987, *Petunjuk Pelaksanaan Lapis Aspal Beton (Laston) Untuk Jalan Raya*, SKBI-2.4.26, 1987, 1 – 11, Jakarta: Yayasan Badan Penerbit PU.
- Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, 2012, *Panduan Teknis Pelaksanaan Laik Fungsi Jalan*, Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah Badan Litbang Prasarana Transportasi, 2003, *Pengembangan Perencanaan dan Pemeliharaan Sistem Drainase Jalan*, Bandung.
- Departemen Pu, SKBI. 2.3.26.1987, UDC.625.73 (02, SNI 1732 – 1989 F., *Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen*, Yayasan Badan Penerbitan P.U., Jakarta, Oktober, 1987.
- Direktorat Jendral Bina Marga, Direktorat Pembinaan Jalan Kota. Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan Di Wilayah Perkotaan No.010 T BNKT 1990, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Hardiyatmo, Hary Christady, 2015, *Perencanaan Perkerasan Jalan & Penyelidikan Tanah*, Yogyakarta: UGM Press.
- Hendarto, Hedy Rahadian, Julia Agustin. 2016. *Pendekatan Desain Pondasi Jalan Di Jalur Pantura*. Jurnal HPJI Vol. 2 : 99-110. Jakarta

- Haris, Akhmad, 2015, *Evaluasi Struktural Perkerasan Lentur Menggunakan Metode AASHTO 1993 dan Metode Bina Marga 2013 Studi kasus : Jalan Nasional Losari – Cirebon*, Jurnal Teknik Sipil Institut Teknologi Bandung.
- Jurusan Teknik Sipil, 2001, *Pedoman Penyusunan Tugas Akhir*, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Pratama, Luthfi, 2015, *Evaluasi Mekanistik Desain Perkerasan Lentur Bina Marga Nomor 02/M/Bm/2013 terhadap Pembebanan dan Modulus Lapisan*. Jurusan Teknik Sipil Universitas Sumatra Utara
- Rahardian. Hedy DKK (2013). Elemen Kunci pada Manual Desain Perkerasan Jalan Bina Marga. *Makalah Seminar Nasional Teknik Jalan ke 13*. Medan
- Ricky, Theo K. Sendow, Freddy Jansen. 2016. *Analisis Tebal Perkerasan Lentur Jalan Baru menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan (MDP) 2013*. Jurnal Teknik Sipil Statik Vol. 4, (725-735) ISSN: 2337-6732. Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi.
- Saodang, H., 2005, *Konstruksi Jalan Raya*, Bandung: Nova.
- Sukirman, S., 2003, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Bandung: Nova.
- Sukirman, S., 2010, *Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur*, Bandung: Nova.